

IMPROVEMENTS IN OR RELATING TO ULTRASOUND DEVICES

Publication number: JP2002540880 (T)

Publication date: 2002-12-03

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:






- international: **A61B5/145; A61B8/06; A61B8/12; A61B18/00; A61B19/00; A61B5/145; A61B8/06; A61B8/12; A61B18/00; A61B19/00;**
(IPC1-7): A61B5/145; A61B8/06; A61B8/12

- European: A61B8/06D; A61B8/12

Application number: JP20000610348T 20000413

Priority number(s): GB19990008427 19990413; WO2000GB01412 20000413

Also published as:

 WO0061006 (A2)
 WO0061006 (A3)
 US6645149 (B1)
 PT1171039 (E)
 ES2290026 (T3)

more >>

Abstract not available for JP 2002540880 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0061006 (A2)**

The invention provides an ultrasound probe (5) for use in a Doppler ultrasound haemodynamic monitor having a host signal processor (7) and an interconnect cable (9). The probe (5) includes a memory device, preferably in the form of E²-PROM (23) which communicates with the host processor (7) to limit the life of the probe and to render the probe inoperable in the event an attempt is made to use the probe in conjunction with more than one patient.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 1 B	8/12	A 6 1 B	8/12
	5/145	8/06	4 C 0 3 8
	8/06	5/14	4 C 3 0 1
			3 1 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2000-610348(P2000-610348)	(71) 出願人	デルテックス リミテッド
(86) (22) 出願日	平成12年4月13日 (2000.4.13)		英国 チャネル群島 ガーンジー セント
(85) 国際文提出日	平成13年10月15日 (2001.10.15)		ピーターポート 22ハイストリート
(86) 国際出願番号	P C T / G B 0 0 / 0 1 4 1 2	(72) 発明者	スミス レオナルド
(87) 国際公開番号	W O 0 0 / 6 1 0 0 6		英国 ハンプシャーBH24 2 P A リン
(87) 国際公開日	平成12年10月19日 (2000.10.19)		グウッド セントアイブス 14/バインウッ
(31) 優先権主張番号	9 9 0 8 4 2 7 . 9		ドロード
(32) 優先日	平成11年4月13日 (1999.4.13)	(74) 代理人	弁理士 大淵 美千栄 (外2名)
(33) 優先権主張国	イギリス (G B)		F ターム (参考) 4C038 IX01 IX00 IX01
			4C301 AA00 CC06 DD01 DD02 DD21
			EE12 EE13 EE19 FF01 FF06
			GA01 LL06 LL17 LL20

(54) 【発明の名称】 超音波装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ホストシグナルプロセッサ (7) と内部連結ケーブル (9) とを有するドップラー超音波心臓機能モニターに使用するための超音波プローブ (5)。プローブ (5) は、好ましくは E² P R O M (23) であるメモリーを含み、ホストプロセッサ (7) と通信してプローブの使用期間を制限し、一以上の患者に同じプローブが使用されそうになったときにはプローブを作動不能とすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒトの生理学上の挙動をモニターするためのホストプロセッサと関連して用いられる使い捨て超音波装置の使用をコントロールする方法であって、

容認された使用パラメータを前記使い捨て装置内に備えられた電子メモリーに記憶する工程、

前記ホストプロセッサを前記電子メモリーと通信させる工程、および

前記使用パラメータに生じる変動または変動未遂の副産物 (attempted variations arising) に応じて、前記使い捨て装置と関連して機能する前記ホストプロセッサの能力を制御する工程、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】 前記使い捨て装置の容認された全使用時間を、前記電子メモリーに情報を記憶する工程、および前記装置が前記容認された全時間と等しい時間使用された場合に、前記ホストが前記装置と関連してさらに作動することを妨げる工程、を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】 患者の生理データを前記電子メモリーに記憶する工程、その後前記ホストプロセッサが前記電子メモリーに患者の生理データの変動を伝達するのを妨げる工程、を含む請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 前記ホストプロセッサをして前記装置が最初に使用された日を前記電子メモリーに記録せしめる工程、および前記ホストプロセッサをして前記装置が最初に使用された日以降の予め設定された時に前記装置が機能しないよう制御せしめる工程、を含む請求項1～3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】 前記装置の製造年月日が前記電子メモリーに記録されており、その製造年月日以降予め設定された一定の期間を経過した後は前記ホストプロセッサが前記装置と連動して機能しないよう制御せしめる工程、を含む請求項1～4のいずれかに記載の方法。

【請求項6】 ヒトの生理学的挙動をモニターするためにホストプロセッサと関連して使用される超音波装置であって、使用中にはホストプロセッサと通信することのでき、患者の使用するデータパラメータを記憶する電子メモリーを含

むことを特徴とする装置。

【請求項7】 前記電子メモリーは前記プローブの累計使用時間に関する情報を記憶することができる、請求項6に記載の装置。

【請求項8】 前記電子メモリーは、前記装置の残余の利用可能時間を示すカウンターを備え、前記カウンターは前記装置の使用期間中その示す数値が減少していく、請求項7に記載の装置。

【請求項9】 前記装置は複数のカウンターを含み、前記ホストプロセッサが電子メモリーの前記時間カウンターのうち最低の残余使用時間を示す一つのカウンターからホストカウンターを始動せしめ、かつ許容される残余の使用時間をメモリーの複数の前記カウンターとの間で更新する、請求項8に記載の装置。

【請求項10】 前記電子メモリーが、さらに体重、身長及び／または年齢等の患者の生理データを記憶することができる、請求項6～9のいずれかに記載の装置。

【請求項11】 体腔に挿入可能なプローブを含む、請求項6～10のいずれかに記載の装置。

【請求項12】 前記システムプロセッサに連結する連結子を含み、前記電子メモリーが前記連結子に含まれる、請求項11に記載のプローブ。

【請求項13】 前記電子メモリーがE² PROMを含む、請求項6～12のいずれかに記載の装置またはプローブ。

【請求項14】 さらに、予め決められた患者のパラメータをモニターすることのできる1以上の変換器を有する、請求項6～13のいずれかに記載の装置またはプローブ。

【請求項15】 患者のパラメータが体温あるいは脈拍酸素レベルを含む、請求項15に記載の装置またはプローブ。

【請求項16】 請求項6～15または20のいずれかに記載され、ヒトの食道に挿入することのできるのプローブと、前記プローブに連結可能なホストプロセッサとを含み、前記ホストプロセッサは前記電子メモリーと通信できるように設計されており、前記電子メモリーに記憶された1以上のパラメータにリアルタイムで生じる、変動あるいは変動未遂の副産物 (attempted variations arise

ng)に応じて前記モニターを作動不能とすることができるドップラー超音波心臓機能モニター。

【請求項17】 超音波信号受発信手段と、ヒトの生理学的パラメータをモニターするために使用可能な少なくとも1つの他の変換器とを含む、人体の一部の超音波音響ホログラム (insonating)を作成するための超音波装置。

【請求項18】 前記変換器が超音波信号受発信手段が作動している期間中に生理学的パラメータをモニターすることができる、請求項17に記載の装置。

【請求項19】 人体に用いることのできる超音波信号受発信装置を較正する方法であって、電子メモリー手段を前記超音波信号受発信装置と関連づける工程、前記装置に既知の特性を有する信号を送る工程、およびこの信号に対する前記装置の応答を電子メモリーに記憶せしめる工程、を含むことを特徴とする方法。

【請求項20】 実質的に、添付図面のいずれかを参照して記載された超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は超音波装置、特に、体腔部に挿入して血管と臓器の超音波音響ホログラム(ultrasound insonation)を作成することのできる使い捨ての超音波プローブに関する。ただし、本発明は、人体の外部表面に接触せしめて使用することのできる、他の非侵襲型(non-invasiv)の超音波装置にも適用することができる。

【0002】

【背景技術及び発明が解決しようとする課題】

超音波は撮像または診断目的のために医療分野で広く使用されている。この種の装置の一つとして、プローブの先端に超音波信号受発信結晶を備え、使用に当たっては体内に挿入して、特定の臓器あるいは血管に超音波をあて、受信した信号を分析して特定の診断情報を作成する装置がある。また、別の装置として、人体表面の臓器あるいは血管に隣接する部位に接触するように設計された接触用部品に超音波信号受発信結晶を搭載した装置もある。

【0003】

当社は従来から心臓の機能を分析するための機器を生産・販売してきた。この機器は患者の食道に挿入される使い捨てのプローブを含み、プローブの先端に超音波信号受発信結晶が搭載されている。使用に当たっては、プローブは患者の下行大動脈に対して実質的に45°の角度で結晶が一行に並ぶように患部に当てられ、下行大動脈のある場所の超音波音響ホログラムを作成する(insonate)。

【0004】

プローブは特殊な設計により使い捨ての装置ということで作られているが、医療スタッフによっては状況により他の患者に再利用する場合もある。これは交差感染の危険を伴うことである。交差感染の危険を減らすために連続して殺菌処理をすると、そのような処理を施されるように設計されていないプローブの構成部分を破壊することもある。

【0005】

このような使い捨てのプローブのさらなる問題は、患者が受ける超音波のレベ

ルが個々のプローブごとに異なることである。超音波信号受発信結晶は市販の材料から大量生産されるので、品質上の問題があり、従ってその性能も一定していないからである。

【0006】

従って、本発明の目的は、前述の欠点をいずれかの方法で解消し、あるいは少なくとも有用な選択を可能ならしめる超音波装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、ヒトの生理学上の挙動をモニターするためのホストプロセッサと関連して用いられる使い捨て超音波装置の使用をコントロールする方法であって、

容認された使用パラメータを前記使い捨て装置内に備えられた電子メモリーに記憶する工程、

前記ホストプロセッサを前記電子メモリーと通信させる工程、および

前記使用パラメータに生じる変動または変動未遂の副産物 (attempted variations arising) に応じて、前記使い捨て装置と関連して機能する前記ホストプロセッサの能力を制御する工程、

を含むことを特徴とする方法を提供する。

【0008】

前記方法は、好ましくは、前記使い捨て装置の容認された全使用時間を電子メモリーに情報を記憶する工程と、前記装置が前記容認された全時間と等しい時間使用された場合に、前記ホストが前記装置と関連してさらに作動することを妨げる工程を含む。

【0009】

さらに、前記方法は、患者の生理データを前記電子メモリーに記憶する工程と、前記ホストプロセッサが前記電子メモリーに患者の生理データの変動を伝達するのを妨げる工程を含むことが好ましい。患者の生理データには体重、身長および年齢が含まれる。

【0010】

前記方法は、さらに、前記ホストプロセッサをして前記装置が最初に使用された日を前記電子メモリーに記録せしめる工程と、ホストプロセッサをして前記装置が最初に使用された日以降の予め設定された時に、前記装置が機能しないよう制御せしめる工程を含むことが好ましい。

【0011】

さらに、前記装置の製造年月日が前記電子メモリーに記録されており、前記方法は、前記装置の製造年月日以降予め設定された一定の期間を経過した後は前記ホストプロセッサが前記装置と連動して機能しない工程を含むことが好ましい。

【0012】

また、本発明は、ヒトの生理学的挙動をモニターするためにホストプロセッサと関連して使用される超音波装置を提供するものであり、前記装置は、使用中であるときには、前記ホストプロセッサと通信することのでき、患者の使用するデータパラメータを記憶する電子メモリーを含む。

【0013】

好ましくは、前記電子メモリーは前記装置の累計使用時間に関する情報を記憶することができる。さらに好ましくは、前記電子メモリーは、前記装置の残余の利用可能時間を示すカウンターを備え、前記カウンターは前記装置の使用期間中0となるまでその示す数値が減少し、カウンターの数値が0となった後は前記装置は前記ホストプロセッサと関連して作動することはない。

【0014】

好ましくは、前記電子メモリーは複数の時間カウンターを含み、前記ホストプロセッサは前記電子メモリーの時間カウンターのうち最低の残余使用時間を示す一つのカウンターから内部的にホストカウンターを始動せしめ、かつ許容される残余の使用時間をメモリーの前記複数の時間カウンターとの間で更新する。

【0015】

前記電子メモリーは、さらに体重、身長及び／または年齢等の患者の生理データを記憶することができることが好ましい。

【0016】

好ましくは、前記装置は体腔に挿入可能なプローブを含む。

【0017】

好ましくは、前記プローブは、前記システムプロセッサに前記プローブを連結する連結子を含み、前記電子メモリーは前記連結子に含まれる。

【0018】

前記電子メモリーはE²PROMを含むことが好ましい。

【0019】

前記プローブは、さらに、予め決められた患者のパラメータをモニターすることのできる1以上の変換器を有していてもよい。このようなパラメータには、例えば、体温あるいは脈拍酸素レベルが含まれる。

【0020】

さらに、本発明は、ヒトの食道に挿入する前記の如きプローブを有するドップラー超音波心臓機能モニターを提供する。前記プローブはホストプロセッサが連結可能であり、前記ホストプロセッサは前記電子メモリーと通信できるように設計されており、前記電子メモリーに記憶された1以上のパラメータにリアルタイムで生じる、予め設定された変動あるいは変動未遂の副産物 (attempted variations arising) に応じて前記モニターを作動不能とすることができる。

【0021】

さらに、本発明は、超音波信号受発信手段と、ヒトの生理学的パラメータをモニターするために使用可能な少なくとも1つの他の変換器とを含む、人体の一部の超音波音響ホログラム (insonating) を作成するための超音波装置を提供する。

【0022】

前記変換器は、超音波信号受発信手段が作動している期間中生理学的パラメータをモニターすることができる。

【0023】

さらに、本発明は、電子メモリーを超音波信号受発信装置と関連づける工程、前記装置に既知の特性を有する信号を送る工程、およびこの信号に対する前記装置の応答を前記電子メモリーに記憶せしめる工程を含む、人体に用いることのできる超音波信号受発信装置を較正する方法を提供する。

【0024】

本発明の多くの変形が当業者にとって実行可能である。以下の記載は本発明の一つの実施態様を説明するものであり、その変形についての記述の不足は本発明を限定するものではない。特定の要素に関する記述は、現存すると将来発見されたとを問わず、その均等物を含むものと見なされる。本発明の範囲は後記のクレームの記載によってのみ限定されるものである。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照にして説明する。

【0026】

図1において、本発明は、ヒトの診断または撮像データを与えるホストプロセッサと関連して用いられる使い捨て超音波信号受信装置を提供する。この装置は人体表面に接触せしめて用いることも可能であるが、以下の記述では人体の口腔部に挿入可能なブロープ5（図示せず）について説明する。

【0027】

ここに記載するブロープは特定の形式のものであり、ドップラー超音波心臓機能モニターで使用される使い捨て咽頭環ブロープである。この例では、ブロープ5はホストシステムプロセッサ7に接続しており、患者の咽頭環に挿入されると、下行大動脈の方向に超音波を発し、また大動脈中を移動する赤血球から反射された信号を受信する。超音波信号を処理することによって血液速度が与えられる。患者の体重、身長、年齢等の詳細が、容認された統計学的方法によりホストシステムプロセッサで処理されて大動脈断面を測定する。その結果は血液速度と統合されて心臓機能の指標を与える。

【0028】

図1に示す装置では、ブロープ5は患者接続ケーブル（PIC）9を経てホストシステムプロセッサ7に接続している。電子部品を有するすべての部分の少なくとも一部について、以下に記載する。

【0029】

ブロープ5は、柔軟な細長いシャフト11を有し、シャフト11はその自由端

に超音波受発信用結晶（図示しない）を搭載する。超音波結晶は柔らかいプラスチックあるいは弾性ゴムのブーツ13によってカバーされている。シャフト11の反対の端は連結子15につながっており、該連結子によってプローブがホストシステムプロセッサ7に（この場合はPIC9を通じて）連結している。

【0030】

本発明によれば、プローブ5はプローブ／患者使用パラメータを受け取り、かつこれらを記憶する電子メモリーを内蔵する。あるパラメータは製造過程でメモリーに内蔵されるが、プローブがホストシステムプロセッサ7に接続しているときに入力されるパラメータもある。

【0031】

実際の使用に当たっては、ホストプロセッサはメモリーに蓄えられた1以上のパラメータに関連してプローブ中のメモリーと通信する。ある種のパラメータでは、リアルタイムでモニターされたパラメータが予め設定された態様において記憶された値と異なる場合、ホストプロセッサはモニターを作動不能にする。例えば、使用可能な最大許容時間をプローブに埋め込まれたメモリーに記録することもできる。実際の使用時間が許容された全使用期間に達したならば、ホストシステムプロセッサがこのことを認識し、モニターはその後プローブとともに機能しなくなる。

【0032】

別のパラメータでは、ホストシステムプロセッサ7は当該パラメータの変動を、それが接続された特定のプローブに受容せしめない。例えば、年齢、体重、身長等の初期の患者使用データがプローブに埋め込まれたメモリーに入力されている場合には、ホストシステムプロセッサはこのデータが記録されていることを認識し、それに対する変動を許容しない。

【0033】

図2および図3に示す形態の場合、電子メモリーはプローブ5とPIC9の間に連結子15の形を取る。更に詳しくは、連結子15は、好ましくは、プリント基板17、突起となってPIC9とともに連結子を形成する端部19、および断熱カバー22に包まれている部分21によって形成される。好ましくはE²PR

OM23の形式である電子メモリーはプリント基板17上に搭載されている。

【0034】

メモリーはE¹PROMであることが好ましく、ここではE²PROMとして記載されているが、当業者に自明の他の形式、例えばフラッシュROMのごときものであってもよい。

【0035】

PIC9はホストシステムプロセッサ7との電気的接続を提供し、プローブからの受信信号をホストシステムプロセッサ7に送る前に増幅するための増幅手段を含む。

【0036】

使用に当たっては、新しいプローブ5がホストシステムプロセッサ7に接続されると、システムプロセッサによって通知された最初の使用日が直ちにE²PROM23に記録される。ホストプロセッサは、メモリー中のタイマー位置を調べ、プローブが新規で、タイマー位置が空いていると、これらのメモリー位置に最大限の使用時間を割り当てる。あるいは、製造プロセスの一部として、メモリー23に全許容時間をプログラムすることも可能である。

【0037】

その後、プロセッサ7のカウンターが継続的に使用時間を測定し、メモリー23に残された全許容時間から使用経過時間を差し引くことによって、周期的にE²PROM23を更新する。E²PROM23中に蓄えられた使用可能時間が0となったときに、ホストシステムプロセッサ7が制動を解かれ、その後、接続された特定のプローブを作動させなくなる。

【0038】

ホストプロセッサがメモリー23で時間カウンターを更新している間に、停電あるいは切断による事故を防止するため、メモリー23は2か所に設置されるか、あるいは交代でホストプロセッサ7によって更新される2つのカウンターを有することが好ましい。このように、ホストプロセッサは両方のカウンター位置を読んで、大なる方の値をアップデートする。正規の運転では、システムプロセッサ7の内部カウンターは毎時間プローブカウンターを更新するが、ホストプロセ

ッサ7の内部カウンタが0に達すると、ホストは直ちにE²PROM23の両方のカウンタにゼロを書き込む。その後、モニターのスイッチを切られるか、あるいはプローブ5の接続が切られると、プローブ5は直ちにホストプロセッサ7との作動を停止する。ホストシステムプロセッサは、更に、E²PROM23のタイムカウンタ形成部に時間が残っているかどうかにかかわらず、最初の使用日から一定期間（例えば4日間）経過後はプローブの作動を停止する。

【0039】

E²PROM23には製造中に製造年月日をプログラムしておくことによってプローブに貯蔵期限をつけることが好ましい。接続の時点でホストシステムプロセッサは製造日を照会し、その結果、もし接続日が製造年月日から一定期間経過後であるならば、ホストプロセッサ7は接続された当該プローブと作動することがない。

【0040】

上述したように、ここに記載するプローブ5は、患者の年齢、体重、身長等に基づき統計学的な手法を使用して典型的な大動脈断面積を決定するための心臓機能モニターの一部を構成するものである。このように、プローブ5のメモリー23はプローブが挿入された特定の患者の年齢、体重、身長等の詳細を受け取るように設定されている。

【0041】

最初に接続された時点で、ホストシステムプロセッサ7は患者の年齢、体重および身長が記録されているか否かをE²PROM23に照会する。もし、まだ記録されていないければ、ホストプロセッサ7はこれらの詳細を入力および確認するようモニターオペレーターに要求する。一旦入力および確認されたならば、プローブ5に接続されたホストプロセッサ7はこれらの詳細の変更を許可しない。

【0042】

次に、図3および図4において、プローブ5、PIC9およびシステムプロセッサ7は、これら相互間のデータのやり取りを可能ならしめる工業規格通信バス（この場合、Philips I C bus）を含む。この目的のために、プローブ連結子15の端部19はシリアルデータ用のピンSDAとSCLおよびシリ

アルクロックラインをそれぞれ含む。これらはPIC9上の対応するSDA、SCLピンと契合し、ホストシステムプロセッサにリードバックすることによって、ホストシステムプロセッサ7とE²PROM23との伝達を可能ならしめる。装置C1がE²PROM23への電力の供給と遮断のために設けられている。

【0043】

ブロープ上のピンPPはPIC9上の対応するPPと接触している(図4)。PIC9上のPP接続はブロープがPIC9に接続した時点を示すのみならず、プロセッサ7とブロープ5の間にデータを通過させるためのSDAラインを解放するものである。更に詳しくは、図4に示すように、ブロープが存在しないときには、Q1、R7およびC7はSDAラインを0ボルトぎりぎりの低い電圧に保つ。ブロープが存在するときには、PIC9上のPPはLowに保たれ(接地)、Q1、R7およびC7はSDAラインを解放してデータを通過させる。このようにSDAラインはデータを通過させることとブロープが接続しているかどうかを示すことの二重の機能を有する。

【0044】

PIC9はホストプロセッサ7から5ボルトの電力供給を受け、これをE²PROM23に供給するが、PIC9ケーブルで誘発されたノイズを取り除く部品としてR6、C6(25)を有する。

【0045】

先に述べた増幅機能のあるPIC9を有する使い捨てのブロープ5を用いることにより、ブロープ内にいくつかの機能を組み込むことが可能である。例えば、体温あるいは脈拍酸素等の患者の生理学的パラメータを、好ましくは心臓機能と同時に、モニターすることのできるような1以上の変換器(図示せず)をブロープに追加することができる。

【0046】

ブロープにメモリーを含めることについて別の利点もある。例えば、メモリーはブロープの較正に関する情報を蓄積することができる。このことによって患者が受ける超音波のレベルをブロープごとに一定にすることができる。超音波受発信コンポーネントに用いられる結晶材料の大量生産に起因する品質上の変動のた

めに、プローブごとに性能が一定しないという問題が避けられない。このため、患者は異なるレベルの超音波に曝されることとなる。

【0047】

患者が実質的に、既知の、一定のレベルの超音波を受けることができるようにするために、製造過程においてプローブの所望の出力を E^2 PROM 23に書き込むことができる。この場合、製造プロセスの最終段階でプローブに適用される既知の特性を有する信号も書き込まれ、さらに、これに対するプローブの応答が E^2 PROM 23に記憶され、これによって較正のための定数 (factor) が与えられる。システムプロセッサ7は、プローブの使用期間中この較正係数を適用するようプログラムされ、このようにして一定の超音波出力が保証される。

【0048】

実際の使用においては、較正が行われると否とを問わず、プローブ5はPIC 9およびホストシステムプロセッサ7に接続される。プローブが以前に使われることがなかったと仮定して、システムプロセッサ7は時計カウンタが許容された全部の時間を含んでいること、ならびに患者のデータレジスタが空であることを確認する。ホストシステムプロセッサ7の制御下にあるモニターは、患者年齢、体重および身長に関するデータを呼び出し、これらを入力、確認し、メモリー23に引き渡す。プローブの使用期間中 E^2 PROM 23の時計レジスタは許容使用時間が0になるまで連続してカウントダウンされる。その後は、プロセッサ7はモニターがその特定のプローブを機能させることを許可しない。同様に、システムプロセッサはメモリー23に最初に入力された患者の生理データと通信し、これらの変更を阻止する。

【0049】

従って、本発明によれば、少なくとも上記の好ましい形式の装置においては、安価に製造することができ再使用を不可能とする超音波プローブが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の超音波プローブを有するドップラー超音波心臓機能モニターの概略図である。

【図2】

本発明の超音波プローブの平面図である。

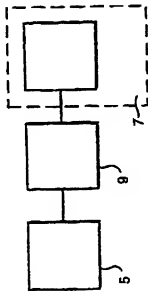
【図3】

図2に示されるプローブを含む電子部品の概略図である。

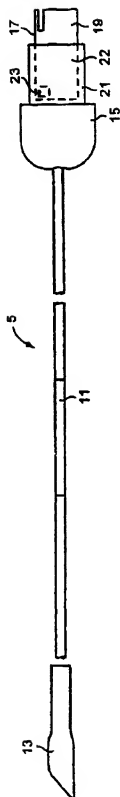
【図4】

図3に示される電子部品とともに作動する、患者への接続ケーブル中に組み込まれたいくつかの電子部品の概略図である。

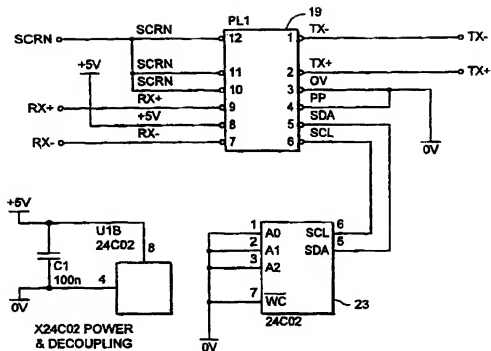
【図1】



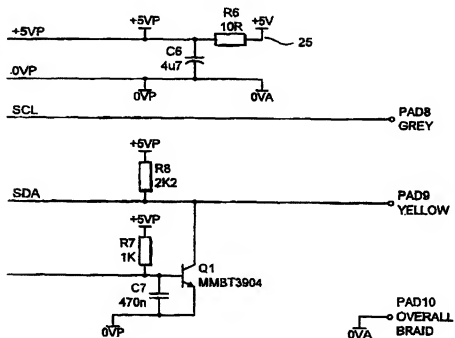
【図2】



【図3】



【図4】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B8/12		International Application No PCT/GB 00/01412
According to International Patent Classification (IPC) as to both national classification and IPC		
B. FIELD SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B		
Documentation searched other than minimum documentation in the extent that such documents are indicated in the fields searched		
Extensive data base searched during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 00 24318 A (BOSTON SCIENTIFIC LIMITED) 4 May 2000 (2000-05-04)	1,2,6,7, 10-14,20
A	page 2, line 25 - page 4, line 30	3-5,8,9, 15,16
Y	US 5 425 375 A (D. CHIN ET AL) 28 June 1995 (1995-06-20)	1-7, 10-16,20
Y	column 1, line 53 - column 2, line 48	
Y	WO 93 05713 A (CARDIOVASCULAR IMAGING SYSTEMS, INC.) 1 April 1993 (1993-04-01)	1-7, 10-15
Y	page 2, line 12 - page 6, line 17	
Y	GB 2 266 371 A (DELTEK INSTRUMENTS LIMITED) 27 October 1993 (1993-10-27)	16
A	abstract	1,6,20
	--- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of part C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *1 document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *2 earlier document but published on or after the international filing date *3 document which may decide on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (to be specified) *4 document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means *5 document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
*1 later document published after the international filing date or priority date and not so certified with the expression not cited to understand the principles or theory underlying the invention *2 document of particular relevance; the claimed invention must be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken into account *3 document of particular relevance; the claimed invention must be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *4 document of particular relevance; the claimed invention must be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *5 document of particular relevance; the claimed invention must be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
Date of the official compilation of the international search 31 July 2000		Date of mailing of the international search report 24.10.2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 1 8001 Zurich, Switzerland Tel. (41-76) 310 61 00, Fax (41-76) 310 61 01		Authorized officer Geffen, N

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/GB 98/01412

C/(Continued) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 93 06776 A (INTERFLO MEDICAL, INC) 15 April 1993 (1993-04-15) page 6, line 8 -page 18, line 32 -----	1,6,16, 20
Y	WO 94 10921 A (EP TECHNOLOGIES) 26 May 1994 (1994-05-26) page 17, line 19 -page 18, line 28 -----	1,6,16, 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Intern. application No.
PCT/GB 00/01412

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-16, 20

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fee.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/GB/ 210

1. Claims: 1-5,6-15,16,20

A method of controlling the use of a disposable ultrasound device used in conjunction with a host processor, comprising steps of storing acceptable use parameters in electronic memory within the device, causing the host processor to communicate with the device, and controlling the ability of the host processor to function with the device in response to variations in the use parameters; and

a related ultrasound device; and

a related Doppler ultrasound cardiac function monitor.

2. Claims: 17-18

An ultrasound device for insonating part of a human subject, the device including ultrasound transmit and receive means and at least one other transducer operable to monitor a physiological parameter of the subject.

3. Claim: 19

A method of calibrating an ultrasound transmit and receive device.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/GB 00/61412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0024318 A	04-05-2000	NONE	
US 5425375 A	20-06-1995	NONE	
WO 9305713 A	01-04-1993	US 5209235 A	11-05-1993
GB 2266371 A	27-10-1993	AU 4021693 A	29-11-1993
		WO 9321820 A	11-11-1993
WO 9306776 A	15-04-1993	CA 2120532 A	15-04-1993
		DE 69225803 D	09-07-1998
		DE 69225803 T	02-09-1999
		EP 0606356 A	20-07-1994
		JP 6511172 T	15-12-1994
		US 5720293 A	24-02-1998
WO 9410921 A	26-05-1994	US 5383874 A	24-01-1995
		CA 2148714 A	26-05-1994
		EP 0746249 A	11-12-1996
		JP 8506738 T	23-07-1996
		US 5651780 A	29-07-1997
		US 5755715 A	26-05-1998
		US 5702386 A	30-12-1997
		US 5906614 A	25-05-1999

Form PCT/IB/810 (patent family sheet) July 1999

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

